

NSK2598PCTUS (I.D.S.)

(3) Japanese Patent Application Laid-Open No. 2003-40114

[Detailed Description of the Preferred Embodiments]

5 A tilt structure of an electric power steering according to an embodiment of the present invention will be fully described with reference to Figs. 1 to 5. Note that, in the description of the embodiments of the present invention, identical members to those in the
10 conventional example are given the same reference numerals and symbols. As shown in Fig. 1, a steering column 1 is installed to be inclinable in the interior of the car through an upper bracket 2 which is positioned on the rear side of the car fixed to a lower surface of a steering column hanger 31 secured to a substantially columnar steering support member 30 installed on the body-side frame in the width direction of the car and a lower bracket 3 which is positioned on the front side of the car. The steering column 1
15 couples an upper steering shaft 1a, a middle steering shaft 1b (see Fig. 2) and an input steering shaft 1c together, and a steering wheel 4 is attached to an end portion of the upper steering shaft 1a on the rear side of the car. The upper steering shaft 1a and the middle
20 steering shaft 1b are provided on the upper bracket 2 to be rotatable through an outer jacket 1d and an inner jacket 1e. The inner jacket 1e is retained inside the outer jacket 1d to be expandable and contractible. The upper bracket 2 is provided with an axis portion 5a
25

below the center line of the upper steering shaft 1a, and a tilt lever 5 which is formed in a substantially L shape is made to be capable of revolution using the axis portion 5a as the pivot. An installing bracket 2a which is formed in a substantially rectangular shape and is fixed to the steering column hanger 31 is installed in an upper part of the upper bracket 2. This installing bracket 2a is formed with a plurality of insertion holes (not shown) for inserting an installation bolt 32 therethrough.

[0012]

Also, as shown in Figs. 2 and 3, the axis portion 5a of the tilt lever 5 is formed with an elongated hole 5c which is slightly inclined and passes through the upper bracket 2 in the width direction of the car, so that a lock bolt 5d which is secured to the tilt lever 5 is inserted in this elongated hole 5c. The steering column 1 can be fixed to the upper bracket 2 by rotating the lock bolt 5d which is integrally formed with the tilt lever 5 anti-clockwise, and the steering column 1 can be released from the upper bracket 2 by rotating the lock bolt 5d clockwise. The steering column 1 is formed to be rockable within the range of the length w of the elongated hole 5c of the upper bracket 2. (A tilt rotary shaft 10 which will be described later serves as the pivot.) Then, the upper bracket 2 is fixed to a lower surface of the steering column hanger 31 through the installing bracket 2a by means of the installation bolt 32.

[0013]

Also, as shown in Figs. 4 and 5 (and also see Fig. 1), a reduction gear box 6 which is positioned on the front side of the car and a reduction gear cover 7 which is positioned on the rear side of the car are secured to each other by means of the installation bolt 33, and an input steering shaft 1c is supported to be rotatable inside the reduction gear box 6 and the reduction gear cover 7. In addition, an electric power steering motor 8 in a substantially cylindrical form is installed on one side surface of the reduction gear box 6 to be positioned below the center line of the steering column 1. Further, a lower steering shaft 35 is coupled to an end portion of the input steering shaft 1c on the front side of the car through a universal joint 34.

[0014]

The reduction gear cover 7 is coupled to the lower bracket 3 above the center line of the steering column 1 on the rear side of the car further than the electric power steering motor 8. The lower bracket 3 is formed to have a substantially U shape which is open at a lower part thereof so as to sandwich an upper part of the reduction gear cover 7 therebetween, and is also formed with an installation flange 3b which is installed to the steering column hanger 31 and an insertion hole 3a for passing a shaft 9 therethrough. Another insertion hole 7a for passing the shaft 9 therethrough is formed on the reduction gear cover 7.

Then, the upper part of the reduction gear cover 7 is sandwiched by the lower bracket 3, the shaft 9 is inserted into the insertion hole 3a of the lower bracket 3 and the insertion hole 7a of the reduction gear cover 7, and the reduction gear cover 7 is coupled to the lower bracket 3 to be rotatable. The coupling portion becomes a tilt rotation shaft 10 which serves as the pivot when the steering column 1 is subjected to a tilt operation. The installing bracket 3b of the lower bracket 3 is formed with an insertion hole 3d which has an open end portion for passing therethrough an installation bolt 36 for installing the lower bracket 3 on the lower surface of the steering column hanger 31.

15 [0015]

Next, a tilt operation of an electric power steering according to an embodiment of the present invention. As shown in Figs. 1 and 2, when the tilt lever 5 provided on the upper bracket 2 is turned clockwise to a position indicated by the dotted line around the axis portion 5a thereof serving as the pivot, the steering column 1 becomes rockable in an up-and-down direction around the tilt rotation shaft 10, and the tilt lever 5 is turned anticlockwise to a position indicated by the solid line around the axis portion 5a thereof when the steering column 1 is disposed at a predetermined tilt position, thereby fixing the steering column 1.

[0016]

According to the embodiment of the present invention, as shown in Fig. 1, the position of the tilt rotation shaft 10 is moved from the conventional position of the tilt rotation shaft 50 (see Fig. 6) 5 shown by the dotted chain line in the direction indicated by an arrow to a position on the rear side of the car, which is on the rear side further than the electric power steering motor 8 fixed to the reduction gear box 6 and on the front side of the car further 10 than the steering wheel 4. As a result, when the steering column 1 is subjected to a tilt operation, the electric power steering motor 8 positioned on the front side of the car further than the tilt rotation shaft 10 plays a role of a balancer for the steering wheel 4 and 15 can operate the steering column 1 provided with the steering wheel 4 up and down with a small load.

[0017]

The electric power steering motor 8 is secured to a side surface of the reduction gear box 6 below the center line of the steering column 1. Further, on the steering column 1, there is circumferentially formed a steering column cover 11 in a substantially cylindrical shape so as to cover the steering column 1 in the vicinity of the steering wheel 4. However, since the 20 electric power steering motor 8 is disposed inside the extended line of a substantially semi-cylindrical outer peripheral portion below the steering column cover 11 between this line and the center line of the steering 25 column 1, a wide space can be secured between the

electric power steering motor 8 and the peripheral members.

[0018]

[Effect of the Invention]

5 As described above, according to the invention set forth in claim 1, since the tilt rotation shaft serving as the pivot for the tilt operation of the steering column is disposed between the steering wheel and the electric power steering motor, a load at the
10 time of the tilt operation of the steering column is caused to act around the tilt rotation shaft. However, since the electric power steering motor plays the role of a balancer with respect to the steering wheel, the above weight is hardly transmitted to the steering
15 wheel. As a result, the driver can tilt the steering wheel easily to his desired position. Further, a balance spring which is required as a separate member in the conventional structure is no longer necessary, so that the cost can be reduced.

20 [0019]

According to the invention set forth in claim 2, since there is provided the tilt rotation shaft on the body-side bracket which has a rigidity and is disposed on the rear side of the car further than the electric
25 power steering motor, the tilt structure can satisfactorily cope with a load acting on the tilt rotation shaft serving as the pivot in the tilt operation.

[0020]

According to the invention set forth in claim 3, since the electric power steering motor is disposed below the center line of the steering column so that a wide space can be secured between the electric power 5 steering motor and the peripheral members, an assembling process of the wirings or the like of the electric power steering motor can be facilitated and the working efficiency can be improved.

[0021]

10 According to the invention set forth in claim 4, since being disposed inner side than the extended line of the outer peripheral portion of the steering column cover for covering the steering column, the electric power steering motor does not become an obstacle to the 15 layout of the peripheral devices. Also, the electric power steering motor does not become an obstacle to a crew at driving.

【特許請求の範囲】

【請求項1】ステアリングコラムの一方の端部にステアリングホイールを備え、他方の端部に電動パワーステアリングモータを備えると共に、前記ステアリングコラムのチルト操作時に支点となるチルト回動軸を備えた電動パワーステアリングのチルト構造において、

前記チルト回動軸は、前記電動パワーステアリングモータと前記ステアリングホイールとの間に配設されることを特徴とする電動パワーステアリングのチルト構造。

【請求項2】前記チルト回動軸は、前記電動パワーステアリングモータより車両後方側に配設された車体側ブラケットに設けられていることを特徴とする請求項1に記載の電動パワーステアリングのチルト構造。

【請求項3】前記電動パワーステアリングモータは、前記ステアリングコラムの中心線より下方に配設されることを特徴とする請求項1または2に記載の電動パワーステアリングのチルト構造。

【請求項4】前記電動パワーステアリングモータは、前記ステアリングコラムを覆うステアリングコラムカバーの外周縁部の延長線と前記ステアリングコラムの中心線との間に配設されることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の電動パワーステアリングのチルト構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ステアリングコラムのチルト操作時の負荷を低減する電動パワーステアリングのチルト構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、自動車用パワーステアリング構造には、空気圧式、油圧式、電動式等を動力源としてステアリングホイールの回転操作力をサポートする構造が採用され、特に油圧式を動力源とした構造が主流となっていた。近年、エンジンの駆動損失の抑制や車両への装着性の関係から電動パワーステアリングモータを動力源とする電動パワーステアリングの開発が進められ採用されている。

【0003】図6に示すように、従来の電動パワーステアリングは、ステアリングコラム1を備え、ステアリングコラム1の車両後方側の端部にエアバックを装備したステアリングホイール4を、車両前方側の端部に減速ギヤボックス55及び減速ギヤカバー56を備えており、減速ギヤカバー56は減速ギヤボックス55よりも車両前方側に配設され減速ギヤボックス55に取付ボルト57で固定されている。また減速ギヤボックス55の側面に電動パワーステアリングモータ8が固定されている。

(特開2000-38146号公報参照)また、ステアリングコラム1は、車両前方側及び車両後方側の車体側ブラケット52、53を介して車体メンバ54に固定されており、車両前方側の車体側ブラケット52と減速ギ

ヤカバー56とが連結される部分にチルト機構のチルト回動軸50が固定されている。この部位がステアリングホイール4を備えたステアリングコラム1をチルト操作する時の支点となっている。また、車両後方側の車体側ブラケット53にはステアリングコラム1を所定の位置にロックする時やロックを解除する時に使用するチルトレバー51が固定されている。

【0004】そして、従来の電動パワーステアリングは、運転者の体格や、運転姿勢等に対応させて、運転者の意志でステアリングホイール4の位置を調整できるよう、チルト機構を採用している。このチルト機構は、ステアリングホイール4を上下方向に調整可能な機構であり、ステアリングコラム1を揺動自在にするチルト回動軸50とステアリングコラム1を所定の位置に固定するチルトレバー51から構成されている。そして、ステアリングホイール4を上下に操作して、チルト回動軸50を支点にステアリングコラム1を所定の位置に揺動すると共に、チルトレバー51をチルトレバー軸心部51aを中心にロックする反時計方向に回転してステアリングコラム1を固定する構成となっている。ここで、チルト回動軸50は、車両前方側の車体側ブラケット52と共に、ステアリングホイール4及び電動パワーステアリングモータ8よりも更に車両前方側に位置するレイアウトとなっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来の電動パワーステアリングは、ステアリングホイールにエアバックを搭載すると共に、電動パワーステアリングモータを備えているためかなりの重量物となっている。またチルト回動軸は、ステアリングホイールと電動パワーステアリングモータよりも車両前方側に配設されているために、チルト操作時にステアリングホイールに作用する荷重は、ステアリングホイール及び電動パワーステアリングモータの両方の重量となり、チルト操作が困難になる。そこで、従来の電動パワーステアリングはステアリングコラム上にバランススプリングを装着してステアリングホイールを上方に付勢する向きにペネ力を作用させていたが、このペネ力によりチルト操作時にチルトレバーを解除するとステアリングコラムが跳ね上がり、ステアリングコラムを所定のチルト位置に調整することが困難となっている。

【0006】また、特開2000-38146号公報に開示された電動パワーステアリング装置は図1に示すように、チルト回動軸がステアリングホイール及び電動モータよりも車両前方側に位置しており、ステアリングコラムのチルト操作時の負荷に対する課題は考慮されていない。本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、ステアリングコラムのチルト回動軸を電動パワーステアリングモータとステアリングホイールとの間に配設して、チルト操作時の負荷を低減させる電動パワーステ

アーリングのチルト構造を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するための手段として、請求項1に記載した発明は、ステアリングコラムの一方の端部にステアリングホイールを備え、他方の端部に電動パワーステアリングモータを備えると共に、前記ステアリングコラムのチルト操作時に支点となるチルト回転軸を備えた電動パワーステアリングのチルト構造において、前記チルト回転軸は、前記電動パワーステアリングモータと前記ステアリングホイールとの間に配設されることを特徴とする。このように構成することにより、ステアリングコラムのチルト操作時の支点となるチルト回転軸を、ステアリングホイールと電動パワーステアリングモータとの間に配設したので、ステアリングコラムのチルト操作時の負荷は、チルト回転軸を支点にして作用するが、ステアリングホイールに対して電動パワーステアリングモータがバランサの役目となるため、ステアリングホイールにはこれらの重量がほとんど伝達されることなく、容易にチルト操作を行うことができる。

【0008】請求項2に記載した発明は、請求項1に記載した発明において、前記チルト回転軸は、前記電動パワーステアリングモータより車両後方側に配設された車体側プラケットに設けられていることを特徴とする。このように構成することにより、電動パワーステアリングモータより車両後方側に配設された剛性のある車体側プラケットにチルト回転軸を設けたので、チルト操作時の支点となるチルト回転軸に作用する負荷に十分に対応できる。

【0009】請求項3に記載した発明は、請求項1または2に記載した発明において、前記電動パワーステアリングモータは、前記ステアリングコラムの中心線より下方に配設されることを特徴とする。このように構成することにより、電動パワーステアリングモータ等の組立時に、電動パワーステアリングモータが周辺部材に接近していないため配線等の組立作業を容易に行うことができる。

【0010】請求項4に記載した発明は、請求項1～3のいずれかに記載した発明において、前記電動パワーステアリングモータは、前記ステアリングコラムを覆うステアリングコラムカバーの外周縁部の延長線と前記ステアリングコラムの中心線との間に配設されることを特徴とする。このように構成することにより、電動パワーステアリングモータは、ステアリングコラムを覆うステアリングコラムカバーの外周縁部の延長線よりも内方に配設されるので、周辺部品のレイアウトの支障となることがなく、また電動パワーステアリングモータが運転時の乗員の障害になることもない。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態に係る電動パワーステアリングのチルト構造を図1～図5に基いて詳細に説明する。なお、本発明の実施の形態の説明において、従来例と同一部材は、同一の符号を使用して説明する。図1に示すように、ステアリングコラム1は、車体側フレームに車両幅方向に取付けられたほぼ円柱形状のステアリングサポートメンバ30に固定されたステアリングコラムハンガ31の下面に固定された車両後方側に位置するアップブラケット2及び車両前方側に位置するロアブラケット3を介して、車室内で傾斜可能に設置されている。また、ステアリングコラム1は、アップステアリングシャフト1a、ミドルステアリングシャフト1b(図2参照)とインプットステアリングシャフト1cとを連結し、アップステアリングシャフト1aの車両後方側の端部にはステアリングホイール4が装着されている。アップステアリングシャフト1aとミドルステアリングシャフト1bは、アウタジャケット1dとインナジャケット1eを介してアップブラケット2に回動自在に配設されている。インナジャケット1eは、アウタジャケット1d内に伸縮自在に保持されている。アップブラケット2には、アップステアリングシャフト1aの中心線より下方に軸心部5aを設けて、ほぼL字形状に形成されたチルトレバー5を、その軸心部5aを支点にして回動可能としている。またアップブラケット2の上部は、ステアリングコラムハンガ31と固定する略長方形形状に形成された取付ブラケット2aが取付けられており、この取付ブラケット2aには取付ボルト32を挿通する複数の挿通孔(図示しない)が形成されている。

【0012】また、図2及び図3に示すように、チルトレバー5の軸心部5aには、アップブラケット2を車両幅方向に貫通するやや傾斜した長孔5cを形成して、長孔5c内にチルトレバー5と固着されたロックボルト5dを挿通している。チルトレバー5と一体となったロックボルト5dを反時計方向に回転することによりステアリングコラム1をアップブラケット2に固定でき、またロックボルト5dを時計方向に回転することによりステアリングコラム1をアップブラケット2から解除できる構成となっている。ステアリングコラム1は、アップブラケット2の長孔5cの長さwの範囲内で揺動可能となっている。(後述するチルトレバー10を支点とする)そして、アップブラケット2は、ステアリングコラムハンガ31の下面に取付ブラケット2aを介して取付ボルト32により固定されている。

【0013】また、図4及び図5(図1も参照)に示すように、車両前方側に位置する減速ギヤボックス6と車両後方側に位置する減速ギヤカバー7とが取付ボルト33で固着され、インプットステアリングシャフト1cは減速ギヤボックス6及び減速ギヤカバー7内とに回動自在に支持されている。また、減速ギヤボックス6の一側

面にほぼ円筒形状の電動パワーステアリングモータ8をステアリングコラム1の中心線よりも下方に位置するよう取付けている。さらに、インプットステアリングシャフト1cの車両前方側の端部にはユニバーサルジョイント34を介してロアステアリングシャフト35が連結されている。

【0014】減速ギヤカバー7は、電動パワーステアリングモータ8より車両後方側でステアリングコラム1の中心線よりも上方でロアブラケット3に連結される。ロアブラケット3は、減速ギヤカバー7の上方を挟持するように下方を開口した略Y字状に形成されると共に、ステアリングコラムハンガ31に取付ける取付フランジ3bと、軸9を挿通する挿通孔3aとが形成されている。また減速ギヤカバー7にも軸9を挿通する挿通孔7aが形成されている。そして、ロアブラケット3で減速ギヤカバー7の上方を挟持して、軸9をロアブラケット3の挿通孔3aと減速ギヤカバー7の挿通孔7aに挿通して、減速ギヤカバー7をロアブラケット3に対して回動自在に連結している。この連結部分がステアリングコラム1のチルト操作時に支点となるチルト回動軸10となる。またロアブラケット3の取付ブラケット3bには、ロアブラケット3をステアリングコラムハンガ31の下面に取付ける取付ボルト36を挿通する端部が開口した挿通孔3dが形成されている。

【0015】次に、本発明の実施の形態に係わる電動パワーステアリングのチルト操作について説明する。図1及び図2に示すように、アッパブラケット2に備えられたチルトレバー5を、その軸心部5aを支点にして点線で示した位置に時計方向に回転させると、ステアリングコラム1はチルト回動軸10を支点にして上下方向に揺動可能となり、ステアリングコラム1を所定のチルト位置に配置した段階で、チルトレバー5を軸心部5aを支点にして実線で示した位置に反時計方向に回転させてステアリングコラム1を固定することができる。

【0016】本発明の実施の形態によれば、図1に示すように、チルト回動軸10の位置を、一点鎖線で示す従来のチルト回動軸50（図6参照）位置から矢印の方向へ車両後方に移動させて、減速ギヤボックス6に固定した電動パワーステアリングモータ8よりも車両後方側で、ステアリングホイール4よりも車両前方側に配設したので、ステアリングコラム1のチルト操作時は、チルト回動軸10より車両前方側に位置する電動パワーステアリングモータ8がステアリングホイール4に対してバランスの役目となり、ステアリングホイール4を備えたステアリングコラム1を小さな負荷で上下に操作することができる。

【0017】また、電動パワーステアリングモータ8は、ステアリングコラム1の中心線よりも下方で、減速ギヤボックス6の側面に固設されている。さらに、ステアリングコラム1には、ステアリングホイール4の近傍

でステアリングコラム1を覆うようにステアリングコラムカバー11が略円筒状に周設されているが、電動パワーステアリングモータ8は、ステアリングコラムカバー11の下方の略半円筒状の外周縁部の延長線の内側でステアリングコラム1の中心線との間に配設されているので、電動パワーステアリングモータ8と周辺部材との間には広い空間を確保することができる。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載した発明によれば、ステアリングコラムのチルト操作時の支点となるチルト回動軸をステアリングホイールと電動パワーステアリングモータとの間に配設したので、ステアリングコラムのチルト操作時の負荷は、チルト回動軸を支点にして作用するが、ステアリングホイールに対して電動パワーステアリングモータがバランサーの役目となるため、ステアリングホイールにはこれらの重量はほとんど伝達されないので、運転者はステアリングホイールを自分の意とする位置に容易にチルト操作することができる。更に、従来別部品で必要としたバランススプリングが不要となり、コストの削減が可能となる。

【0019】請求項2に記載した発明によれば、電動パワーステアリングモータより車両後方側に配設された剛性のある車体側ブラケットにチルト回動軸を設けたので、チルト操作時の支点となるチルト回動軸に作用する負荷にも十分に対応できる。

【0020】請求項3に記載した発明によれば、電動パワーステアリングモータをステアリングコラムの中心線より下方に配設して、電動パワーステアリングモータと周辺部材との間に広い空間を確保できたので、電動パワーステアリングモータの配線等の組立作業が容易になり、作業効率を向上させることができる。

【0021】請求項4に記載した発明によれば、電動パワーステアリングモータは、ステアリングコラムを覆うステアリングコラムカバーの外周縁部の延長線よりも内方に配設されるので、周辺部品のレイアウトの支障となることがなく、また電動パワーステアリングモータが運転時の乗員の障害になることもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の実施の形態に係わる電動パワーステアリングのチルト構造を示す図である。

【図2】図2は、アッパブラケットに取付けたチルトレバーの回動動作を示す図である。

【図3】図3は、アッパブラケットの略長孔を拡大抜粋した図である。

【図4】図4は、図1のA-A線に沿う平面図である。

【図5】図5は、図1のB-B線に沿う正面図である。

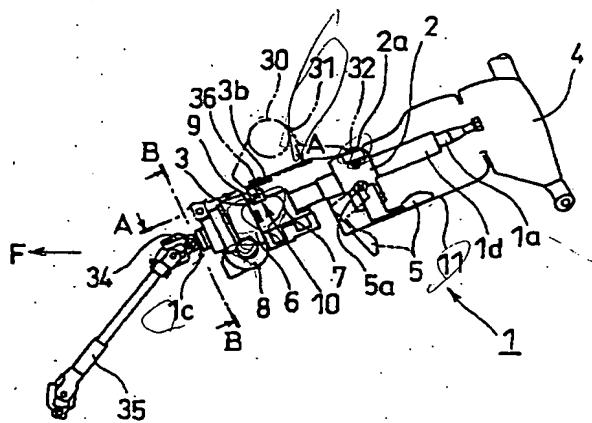
【図6】図6は、従来の電動パワーステアリングを示す図である。

【符号の説明】

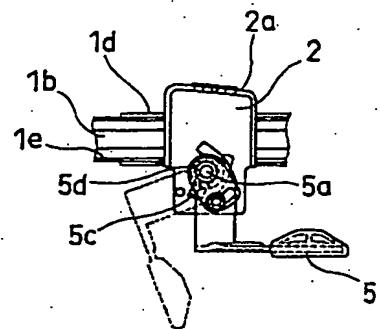
2 アッパーブラケット
3 ロアーブラケット
4 ステアリングホイール

8 電動パワーステアリングモータ
10 デルト回転軸
11 ステアリングコラムカバー

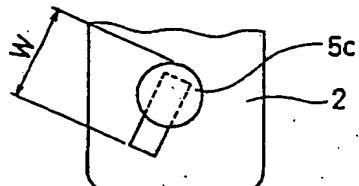
【図1】



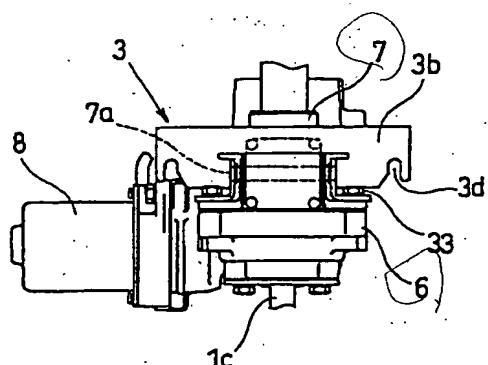
【図2】



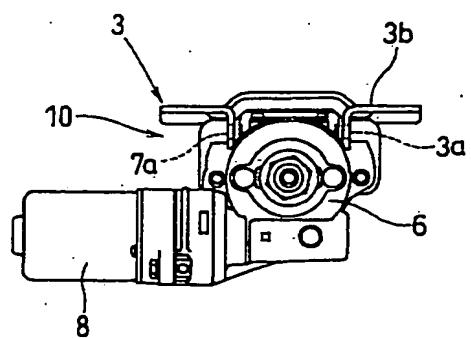
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

